BLACK-and-WHITE VIDEO CAMERA MODULE

XC-HR90

正方格子
接続図 P72

概　要

XC-HR90は有効画素数約125万画素（SXGAサイズ）・標準フレームレート30 fpsの高速高画素映像出力を実現し、組み込み用途への対応も考え小型化を実現したアナログインターフェースカメラです。また、部分読み出し機能により、より高速な映像の読み出しが可能で、設定はリア部または、RS-232Cシリアルインターフェースにより、遠隔からカメラ機能設定が可能です。

特　長

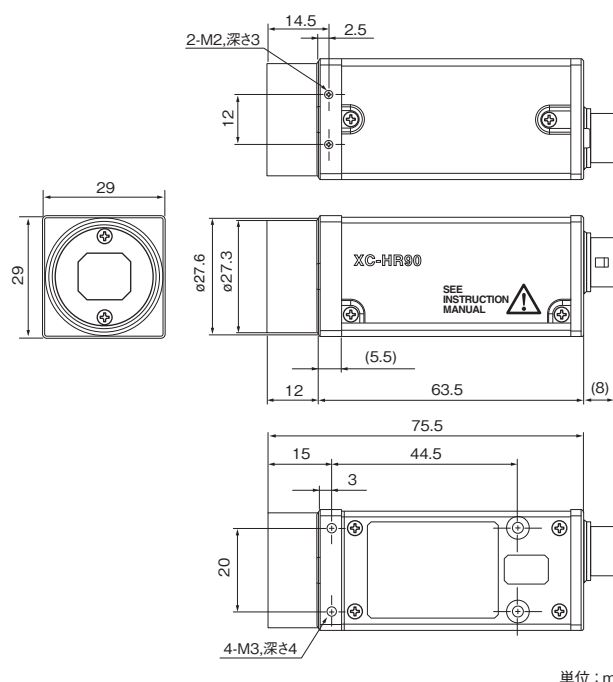
■1/3型　高解像度PS　CCD搭載　白黒カメラモジュール
　IT方式プログレッシブスキャンCCD搭載
■全画素読み出し
　SXGAサイズ（映像出力画素数1,280（H）× 960（V））
　映像出力：30 fps、15 fps　切換え可能
■水平駆動周波数
　49.302 MHz（30 fps）
　24.651 MHz（15 fps）
■アナログ出力
■部分読み出し
■ビニング
■外部コントロール可能（RS-232C）
■高解像度　白黒出力

周辺機器

■ 小型カメラアダプター（電源装置）
　● DC-700/700CE

■ 12ピンカメラケーブル
　● CCXC-12P02N (2 m)
　● CCXC-12P05N (5 m)
　● CCXC-12P10N (10 m)
　● CCXC-12P25N (25 m)

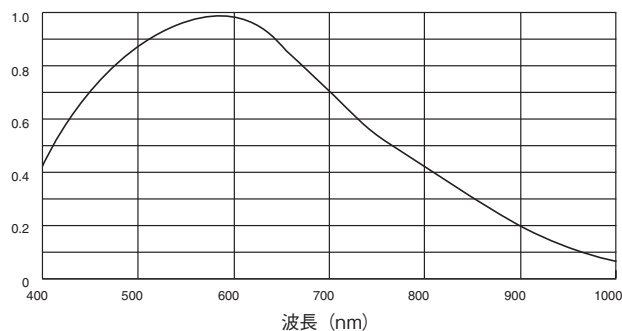
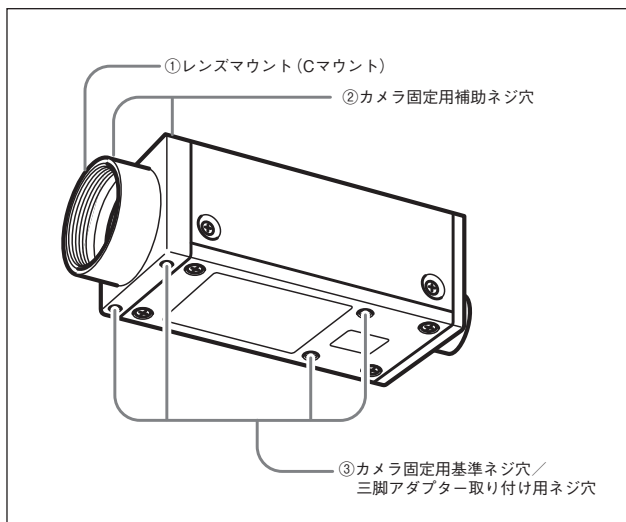
■ 三脚アダプター
　● VCT-55I

外形寸法図

単位：mm

分光感度特性グラフ

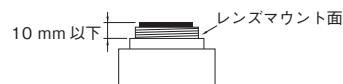
● XC-HR90
（代表値）

（レンズ特性および光源特性を除く）

各部の名称と働き

① **レンズマウント（Cマウント）**

高解像度（SXGA 対応）に適したCマウント式のレンズや光学機器を取り付けます。

ご注意

Cマウント式のレンズとして、レンズマウント面からの飛び出し量が10 mm 以下のものを使用してください。

② **カメラ固定用補助ネジ穴**

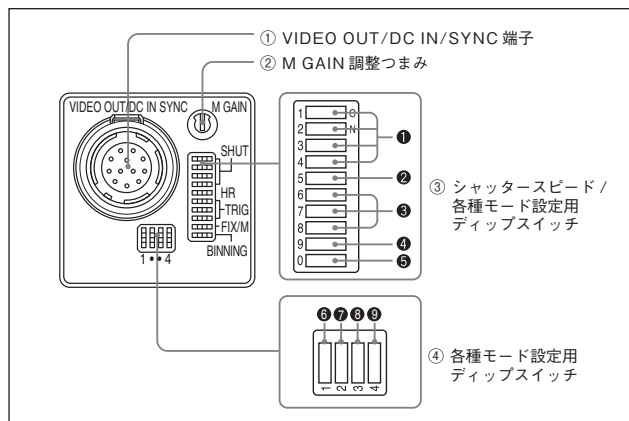
③ **カメラ固定用基準ネジ穴／三脚取り付け用ネジ穴（底面）**

カメラモジュール固定用に高い精度で切られたネジ穴です。ここでカメラモジュールを固定すると、光軸のずれを最小限にとどめることができます。

カメラ固定用基準ネジ穴は三脚アダプター取り付け用ネジ穴としても使用できます。三脚を使うときは、この4 つのネジ穴を使って三脚アダプター VCT-55Iを取り付けます。

製品仕様

	XC-HR90
画サイズ	SXGA
撮像素子	1/3型 PS IT CCD
有効画素数 (H × V)	1,296 × 966
映像出力画素数 (H × V)	1,280 × 960
セルサイズ (H × V)	3.75 µm × 3.75 µm
レンズマウント	Cマウント
同期方式	内部 / 外部（自動切換え）
外部同期信号	HD/VD 入力振幅（2.5 Vp-p ～ 5 Vp-p 75 Ω）
外部同期許容周波数偏差	± 1%（水平同期周波数に対して）
ジッター	20 nsec. 以下
走査方式	ノンインタレース　プログレッシブスキャン方式
映像出力モード	ノーマル：1ライン順次出力　ビニング：2ライン合成出力
映像出力	1.0 Vp-p、同期負、75 Ω不平衡
水平周波数	30 fps 動作時：29.7 kHz（ノーマルモード）26.79 kHz（ビニングモード）　15 fps 動作時：14.85 kHz（ノーマルモード）14.85 kHz（ビニングモード）
垂直周波数	30 fps 動作時：30 Hz（ノーマルモード）54.1 Hz（ビニングモード）　15 fps 動作時：15 Hz（ノーマルモード）30 Hz（ビニングモード）
水平解像度	960TV 本
感度	F5.6（FIX GAIN 時、400 lx）
最低被写体照度	1 lx（手動ゲイン調整最大時、F1.4）
映像 S/N 比	56 dB（参考値）
ゲイン	MANUAL（0 dB ～ 18 dB）/FIX（0 dB）（リアパネルスイッチによる切換え可能）（MANUALゲインはRS-232Cにより可変）
γ（ガンマ）	1（固定）
ホワイトクリップ	820 mV ± 70 mV（F1.8, FIX GAIN（0 dB））
シャッター	ノーマルシャッター、リスタート・リセット、外部トリガーシャッター（モード1/モード2）
ノーマルシャッター	1/100, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10000, 1/25000, 1/50000, 1/100000秒
外部トリガーシャッター	ディップスイッチによる設定：1/100, 1/125, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000, 1/4000, 1/10000, 1/25000, 1/50000, 1/100000秒 トリガーパルス幅による設定：1/4～ 1/100000秒
外部トリガー	極性：+、幅：2 µ ～ 250 m 秒、入力インピーダンス：10 kΩ以上　Highレベル：2.5 V ～ 5.0 V、Lowレベル：0 V ～ 0.6 V
部分読み出し	ディップスイッチによる設定：中心部 480ライン（1/2）読み出し、中心部 240ライン（1/4）読み出し RS-232Cによる設定：垂直方向 16分割より任意のラインの読み出し（max：204 fps, 有効ライン：60）
電源電圧	DC +12 V（10.5 V ～ 15.0 V）
消費電力	2.8 W
外形寸法 (W x H x D)	29 × 29 × 63.5 mm（突起部含まず）
質量	約 80 g
動作温度	–5℃ ～ +45℃
保存温度	–30℃ ～ +60℃
性能保証温度	0℃ ～ 40℃
動作湿度	20% ～ 80%　（結露のない状態で）
保存湿度	20% ～ 95%　（結露のない状態で）
耐振動性	10 G (20 Hz ～ 200 Hz　X,Y,Zの各方向 20分)
耐衝撃性	70 G
MTBF	73,880時間（約 8.4年）
各種規格	UL60065, FCC/ICES-003: ClassA, CE: EN61326, AS/NZ: EN61326, VCCI: Class A, KC: KN22/KN24: Class A
製品保証期間	ご購入後 3年（詳しくは「保証規定」（別紙）をご覧ください）
付属品	レンズマウントキャップ (1)，取扱説明書 (1)

リアパネル

ご注意

各種スイッチの設定は、電源 OFFの状態で行ってください。
マニュアル可変用ボリュームは精密小型部品のため、必要以上の強い力によるボリューム調整は破損の原因となりますのでご注意ください。
また、このボリュームは360度回転式ではありませんので、ストッパーを超えての回転はしないようご注意ください。回転範囲は約 230度です。
ボリューム調整時はマイナスドライバーをご使用ください。
マイナスドライバー推奨サイズ：幅 1.9 mm　厚み0.5 mm　深さ0.45 mm 以上

① VIDEO OUT/DC IN/SYNC（映像出力/DC電源/同期信号入力）端子（12ピンコネクター）
カメラケーブル CCXC-12P05Nなどを接続して、DC +12 Vの電源の供給を受けるとともに、カメラモジュールからの映像信号を送出します。また、同期信号発生器を接続して外部同期信号（HD/VD 信号）を入力すれば、カメラモジュールを外部同期で動作させることができます。

② M GAIN（手動ゲイン）調整つまみ
ディップスイッチ 4 でMANUAL（手動調整）に設定した場合、このつまみでゲインを調整できます。

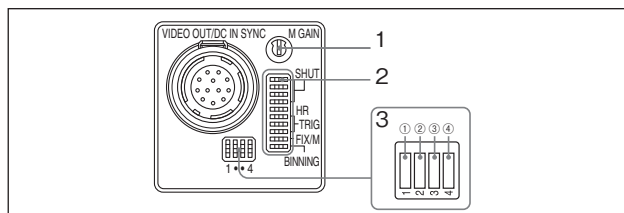
③ シャッタースピード / 各種モード設定用ディップスイッチ
❶ シャッタースピード設定（1～4）
撮影条件に応じたシャッタースピードに設定します。工場出荷時のスイッチ設定はシャッター OFFです。
❷ 部分読み出しモード切換え（5）
工場出荷時のスイッチ設定は部分読み出しOFFです。
❸ リスタート・リセット / 外部トリガーシャッターモード切換え（6～8）
外部からリスタート・リセット信号を入力することにより任意のタイミングに1画面の情報を取り出したり、外部からトリガーを入力することにより高速移動体を正確な瞬間の情報としてとらえることができます。工場出荷時のスイッチ設定はノーマルです。
❹ゲイン切換え（9）
このスイッチの切換えにより、FIX （固定）、MANUAL （手動調整）の各モードが選択できます。工場出荷時のスイッチ設定はFIX（左側）です。
❺ ビニングモード切換え（0）
映像信号の読み出しモードをビニング OFFまたはビニング ONに切換えます。工場出荷時のスイッチ設定はビニング OFFです。

④ 各種モード設定用ディップスイッチ
❻ 75 Ω終端スイッチ
外部同期信号を終端しないときはOFF（スイッチ位置下）にします。工場出荷時のスイッチ位置はON（スイッチ位置上）です。
❼ HD/VD 信号入出力切換えスイッチ
カメラモジュールからHD/VD 信号を出力するとき（内部同期）は下側に、外部からHD/VD 信号を入力するとき（外部同期）は上側に設定します。工場出荷時は上側に設定されています。

ご注意

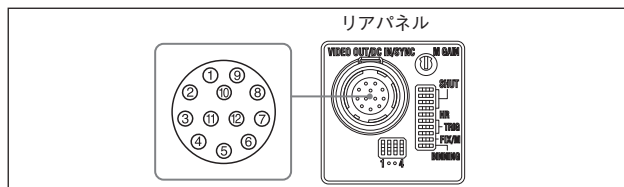
上側に設定したときに外部からHD 信号が入力されない場合、カメラは内内部同期で動作します。そのとき内部信号は出力されません。

❽ 30 fps/15 fps 切換えスイッチ
30 fps：スイッチ位置下
15 fps：スイッチ位置上
❾ RS-232C ON/OFF 切換えスイッチ
OFF：スイッチ位置下
ON：スイッチ位置上

リアパネル部工場出荷モード

番号	スイッチ名称	工場出荷モード
1	M Gain（手動ゲイン）調整つまみ	ー *
2	シャッタースピード / 各種モード設定ディップスイッチ	全てをOFF（左側）
3	各種モード設定用ディップスイッチ	
	① 75 Ω終端スイッチ	ON（スイッチ位置上）
	② HD/VD 信号入出力切換えスイッチ	HD/VD 信号入力（スイッチ位置上）
	③ 30 fps/15 fps 切換えスイッチ	30 fps（スイッチ位置下）
	④ RS-232C ON/OFF 切換えスイッチ	OFF（スイッチ位置下）

＊工場出荷時は、「FIX」に設定されているため、このつまみは無効となっています。
ゲイン切換えスイッチを「MANUAL」にした場合、0 dB ～ 18 dBの範囲で可変できます。

コネクターピンアサインメント

リアパネル

ピン番号	カメラ同期信号出力	外部同期モード（HD/VD）	リスタートリセット	外部トリガーシャッター
1	GND	GND	GND	GND
2	DC +12 V	DC +12 V	DC +12 V	DC +12 V
3	映像出力（GND）	映像出力（GND）	映像出力（GND）	映像出力（GND）
4	映像出力（信号）	映像出力（信号）	映像出力（信号）	映像出力（信号）
5	HD 出力（GND）	HD 入力（GND）	HD 入力（GND）	HD 入力（GND）
6	HD 出力（信号）	HD 入力（信号）	HD 入力（信号）	HD 入力（信号）
7	VD 出力（信号）	VD 入力（信号）	リセット（信号）	VD 入力（信号）
8	（RS-232C（Rx））＊1	（RS-232C（Rx））＊1	（RS-232C（Rx））＊1	（RS-232C（Rx））＊1
9	（RS-232C（Tx））＊1	（RS-232C（Tx））＊1	（RS-232C（Tx））＊1	（RS-232C（Tx））＊1
10	ー	ー	ー	WEN 出力（信号）
11	ー	ー	ー	トリガーパルス入力（信号）
12	VD 出力（GND）	VD 入力（GND）	リセット（GND）	VD 入力（GND）＊2

＊1　RS-232C 通信時　　＊2　7、10、11ピン共通 GND

カメラの制御方法について

本機はホスト機器（PCなど）によりコントロールできます。コントロールできる機能は以下の表のようになっています。ホスト機器から制御項目に対応したコマンド、ならびに必要に応じて設定のためのパラメータをカメラに送信することによりカメラをコントロールできます。

制御項目	内容	
動作モード	ノーマル／リスタート・リセット／トリガーモード 1 ／トリガーモード 2	
シャッタースピード	ノーマル	30 fpsモード：OFF（1/30）～ 1/1000000秒
		15 fpsモード：OFF（1/15）～ 1/5000秒
	トリガー	内部設定：OFF（上記）～ 1/100000秒
		トリガー幅設定
ゲイン	0 dB ～ 18 dB	
ビニング機能	OFF/ON	
部分読み出し機能	OFF/ON　16分割にエリア設定可能	
HD/VD 信号入出力	外部同期信号入力 / 内部同期信号出力	
75 Ω終端	ON/OFF	
フレームレート	30 fps/15 fps	

カメラモジュールに電源を供給し、カメラが動作していることを確認してから、同期信号やトリガー信号などの外部からの信号を入力してください。電源供給前に外部からの信号を入力すると、カメラの故障の原因となります。
（重要）外部同期と併用してホスト機器（PCなど）による制御を行う場合は、必ず規定の周波数範囲内でお使いください。規定外の周波数を入力すると、カメラが制御できなくなります。

電子シャッターについて

ノーマルシャッターと外部トリガーシャッターの2タイプがあります。
後面のディップスイッチにより設定できます。

ノーマルシャッター

連続して得られるビデオ信号でシャッター機能による高速移動物体を鮮明にとらえるためのモードです。ノーマルシャッターを使用する場合は、ディップスイッチ８を下表のようにOFF（左側）にしてください。

ノーマルシャッター	その他＊
8 OFF	8 ON

＊その他は、リスタート・リセットまたは外部トリガーシャッターを表します。

● **ノーマルシャッタースピードの設定**

30fpsモード時

1/125	1/250	1/500	1/1000
1 ON 2 OFF 3 OFF 4 OFF	1 OFF 2 ON 3 OFF 4 OFF	1 ON 2 ON 3 OFF 4 OFF	1 OFF 2 OFF 3 ON 4 OFF
1/2000	1/4000	1/10000	1/20000
1 ON 2 OFF 3 ON 4 OFF	1 OFF 2 ON 3 ON 4 OFF	1 ON 2 ON 3 ON 4 OFF	1 OFF 2 OFF 3 ON 4 ON
1/50000	1/100000	1/100	
1 OFF 2 ON 3 OFF 4 ON	1 OFF 2 ON 3 ON 4 ON	1 OFF 2 OFF 3 OFF 4 ON	

ディップスイッチが下記の組み合わせの時、シャッターはOFFとなります。

OFF	OFF
1 ON 2 OFF 3 OFF 4 ON	1 ON 2 ON 3 OFF 4 ON
OFF	OFF
1 ON 2 OFF 3 ON 4 ON	1 ON 2 ON 3 ON 4 ON
OFF	
1 OFF 2 OFF 3 OFF 4 OFF	

15fpsモード時

1/125	1/250	1/500	1/1000
1 ON 2 OFF 3 OFF 4 OFF	1 OFF 2 ON 3 OFF 4 OFF	1 ON 2 ON 3 OFF 4 OFF	1 OFF 2 OFF 3 ON 4 OFF
1/2000	1/4000	1/10000	1/25000
1 ON 2 OFF 3 ON 4 OFF	1 OFF 2 ON 3 ON 4 OFF	1 ON 2 ON 3 ON 4 OFF	1 OFF 2 OFF 3 ON 4 ON
1/50000	1/100		
1 OFF 2 ON 3 OFF 4 ON	1 OFF 2 OFF 3 OFF 4 ON		

ディップスイッチが下記の組み合わせの時、シャッターはOFFとなります。

OFF	OFF
1 ON 2 OFF 3 OFF 4 ON	1 ON 2 ON 3 OFF 4 ON
OFF	OFF
1 ON 2 OFF 3 ON 4 ON	1 ON 2 ON 3 ON 4 ON
OFF	OFF
1 OFF 2 OFF 3 OFF 4 OFF	1 OFF 2 ON 3 ON 4 ON

単位：秒

外部トリガーシャッター

外部からトリガーを入力することにより、高速移動体を正確なタイミングで捉えることができます。後面のトリガーシャッターモード切り換えスイッチ（ディップスイッチ 6、7、8）の設定を以下のようにモード１またはモード２に設定してください。トリガーパルス幅を1/3 s 以上にすると、出力はノーマル VIDEO 信号に切り換わります。

モード１	モード２
6 OFF 7 ON 8 ON	6 OFF 7 OFF 8 ON

映像を得るタイミングには以下の２つのモードがあります。

● **モード１（ノンリセットモード）**
トリガー入力後、VDに同期した映像を出すモード
―外部 HD*/VDを入力した場合　：外部 VDに同期
―外部 HD*/VDを入力しない場合：内部 VDに同期
＊外部 HD 入力の有無で外部同期と内部同期を自動判定します。

● **モード２（リセットモード）**
内部 VDにリセットがかかり、トリガーパルスから一定期間後に映像が出力されるモード

外部トリガーシャッターを設定するには

シャッタースピードは以下のような2種類の設定方法があります。

● **トリガーパルス幅による方法**
後面のディップスイッチ 1～ 4 をすべて「OFF」に設定してください。
トリガーパルスの幅を2 μs ～ 250 msの範囲に設定することにより、任意のシャッタースピードが得られます。
シャッタースピード＝トリガーパルス幅＋ 5 μs

ご注意

トリガーに対応する映像の出力が終わる前に次のトリガーを入力すると、映像に影響がでます。

● **後面のディップスイッチによる方法**
シャッタースピードについては、下表をご覧ください。

モード１(ノンリセットモード)/モード２(リセットモード)

1/125	1/250	1/500	1/1000
1 ON 2 OFF 3 OFF 4 OFF	1 OFF 2 ON 3 OFF 4 OFF	1 ON 2 ON 3 OFF 4 OFF	1 OFF 2 OFF 3 ON 4 OFF
1/2000	1/4000	1/10000	1/25000
1 ON 2 OFF 3 ON 4 OFF	1 OFF 2 ON 3 ON 4 OFF	1 ON 2 ON 3 ON 4 OFF	1 OFF 2 OFF 3 ON 4 ON
1/50000	1/100000	1/100	
1 OFF 2 ON 3 OFF 4 ON	1 OFF 2 ON 3 ON 4 ON	1 OFF 2 OFF 3 OFF 4 ON	

単位：秒

リスタート・リセット

リスタート・リセットモードにするには

外部よりリスタート・リセット信号　(HD/VD)を入力することにより、任意のタイミングに1画面の情報を取り出すことができます。このモードにするには、カメラ後面のトリガーシャッターモード切換えスイッチ（ディップスイッチ 6、7、8）を下図のように設定してください。
リスタート・リセットと部分読み出しを併用する場合には、部分読み出しモード (ディップスイッチ 5)をON (右側)に設定してください。

部分読み出し

OFF	ON
5 OFF	5 ON

長時間露光

リスタート・リセット機能は、通常の使用条件では十分な感度が得られない場合、あるいは移動する被写体の軌跡などを観察したい場合に使用すると、CCDの蓄積時間を伸ばすことにより高感度画像を得ることができます。そのためにVDパルスとVDパルスの間隔 (T)を広げたVD 信号を外部より入力してください。